

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-230447

(43)Date of publication of application : 14.10.1991

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

H01J 9/38

(21)Application number : 02-024242

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 01.02.1990

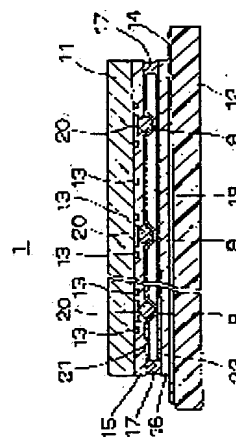
(72)Inventor : WAKITANI MASAYUKI
NAKAHARA HIROYUKI

(54) MANUFACTURE OF PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time required for a display action and improve productivity by filling and discharging the reducing gas into a discharge space, depositing excess oxygen, and reducing protective oxide films.

CONSTITUTION: A plasma display panel PDP1 is exhausted while being heated, and the residual gas in a discharge space 19 is sucked by a vacuum pump. Baking is continued, and the reducing gas is filled and discharged into the space during the preset period. The excess oxygen is deposited to reduce protective oxide films 21, 22, and the oxidation state of the oxide films 21, 22 affecting the discharge characteristic is stabilized. The display of the PDP1 is stabilized when the exhaust processing including the filling of the reducing gas is performed, thus aging can be omitted. The time required to stabilize the display action is shortened, and the productivity of the PDP1 is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-230447

⑬ Int. Cl.⁵

H 01 J 9/02
9/38

識別記号

F

庁内整理番号

6722-5C
7525-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)10月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 プラズマディスプレイパネルの製造方法

⑯ 特 願 平2-24242

⑰ 出 願 平2(1990)2月1日

⑱ 発 明 者 脇 谷 雅 行 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 発 明 者 中 原 裕 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマディスプレイパネルの製造方法

2. 特許請求の範囲

(i) 少なくとも片側の基板に電極(13)(14)、誘電体層(15)(16)、及び保護用酸化膜(21)(22)を順次形成した一対の基板(11)(12)を間隙を設けて対向配置し、両基板(11)(12)の周囲を封止して放電空間(19)を形成したプラズマディスプレイパネルの製造方法において、

前記放電空間(19)に対して還元ガスの充填及び排出を行う工程を含む

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

プラズマディスプレイパネル(PDP)の製造

方法に関し、

表示動作の安定化に要する時間を短縮し、生産性の向上を図ることを目的とし、

少なくとも片側の基板に電極、誘電体層、及び保護用酸化膜を順次形成した一対の基板を間隙を設けて対向配置し、両基板の周囲を封止して放電空間を形成したプラズマディスプレイパネルの製造方法において、前記放電空間に対して還元ガスの充填及び排出を行う工程を含むことを特徴として構成される。

(産業上の利用分野)

本発明は、PDPの製造方法に関する。

PDPは、薄い奥行きで大型の表示画面を実現できるため、各種機器の表示手段として広く利用されつつある。それ故、生産性の向上による低価格化が要望されている。

(従来の技術)

周知のように、PDPは、表示面側及び背面側

の一方の透明基板を放電間隙を設けて対向配置し、少なく一方の透明基板の内側に設けた電極によって画定される放電セルを選択的に発光可能に構成されている。

例えば、AC(交流)駆動方式の対向電極型PDPの製造においては、一方のガラス基板のそれぞれの表面に、複数の帯状の電極、誘電体層、保護膜を順次形成し、各ガラス基板の電極が格子状に対向するように両ガラス基板を所定の間隙を設けて配置し、封止ガラスによって周囲を密封する。

保護膜は、誘電体層の劣化を防止するとともに、2次電子放出により放電開始電圧を下げる作用をもつ。

そして、排気処理によって間隙を真空状態とした後に、所定の圧力となるように放電用のガスを封入し、PDPの組み立てを終える。

その後、従来においては、全ての放電セルを所定時間だけ発光させる処理、すなわちエージングが行われる。エージングを実施することにより、内部において各放電セルの近辺が化学的及び物理

とを特徴とする。

〔作用〕

放電空間19に対して還元ガスが充填される。

還元ガスは、保護用酸化膜21、22の表層部に存在する過剰の酸素を放電空間19に析出させ、保護用酸化膜21、22を還元する。

これにより、放電特性に影響を与える保護用酸化膜21、22の酸化状態が安定なものとなる。

析出された酸素は、還元ガスとともに外部へ排出される。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第3図は本発明の実施例に係る対向放電型PDP1の断面図である。

PDP1は、表示側のガラス基板11、背面側のガラス基板12、各ガラス基板11、12の表面に形成されたX電極13及びY電極14、遮光

的に浄化され、その後の発光が安定なものとなる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、MgO(酸化マグネシウム)などの酸化金属膜からなる保護膜を有したPDPに対しては、48時間以上のエージングが必要であり、PDPの生産性が低いという問題があった。

本発明は、上述の問題に鑑み、表示動作の安定化に要する時間を短縮し、生産性の向上を図ることを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る製造方法は、上述の課題を解決するため、第1図〜第3図に示すように、電極13、14、誘電体層15、16、及び保護用酸化膜21、22を順次形成した一方の基板11、12の間隙を設けて対向配置し、両基板11、12の周囲を封止して放電空間19を形成したプラズマディスプレイパネルの放電空間19に対して還元ガスの充填及び排出を行う工程を含ませたこ

マスク20、低融点ガラスからなる誘電体層15、16、酸化マグネシウムからなる保護膜21、22、周囲を密封する封止ガラス17、及び球状のスペーサ8、8…などから構成され、スペーサ8によって間隙寸法が規定された放電空間19には、ネオン(Ne)及びキセノン(Xe)を混合した放電ガスが封入されている。第3図において、ガラス基板11の上面が表示面となる。

なお、PDP1の製造段階においては、放電空間19を真空状態とした後に放電ガスを注入するために、封止ガラス17に国外の通気路が設けられる。

第2図は本発明を実施するための排気装置30の概略の構成を示す図である。

排気装置30は、封止ガラス17による密封工程を経た段階の多数のPDP1aを一括して加熱可能なベーキング炉31、配管34を介して各PDP1aの放電空間19の内部気体を吸引する真空ポンプ32、窒素ガスボンベ35、水素ガスボンベ37、放電ガスボンベ36、及びPDP1a

に対する排気又はガスの充填を切り換えるための弁装置33から構成されている。なお、水素ガスボンベ37には、水素の容量比を20%としたアルゴン(Ar)と水素の混合ガスが充填されている。また、各ガスボンベ35、36、37には、ガス圧を調整するための調圧弁が設けられている。

第1図は本発明に係る排気処理を示す図である。

第2図をも参照しつつ、まず、多数のPDP1aをベーキング炉31内にてそれぞれ配管34に接続する。そして、各ボンベ35~37に至る経路が閉じ、配管34と真空ポンプ32とが連通するように弁装置33を切り換える。

常温で、PDP1aに対する排気を開始し、放電空間19が 10^{-4} [Torr]程度の真空状態になった時点t0で、排気を行いつつベーキング炉31による加熱を始め、PDP1aを昇温する。

加熱により、放電空間19の残留ガスの運動が活発になる。したがって、残留ガスが真空ポンプ32によって吸引され易くなり、ベーキング炉31内の温度が360 [°C]に達した時点t1で、

吸着状態から解放された残留ガスは、N₂とともに排気される。

30分の排気の後に、2回目のN₂の充填を行って再び排気する。3回目のN₂の充填及び排気が終了した時点t2で弁装置33を切り換える。

そして、続いて水素ガス(H₂)を放電空間19に充填する。

H₂は、保護膜21、22の表層部に存在する過剰の酸素を放電空間19に析出させ、保護膜21、22を還元する。

これにより、従来において実施されていたエージングの効果と同様に、放電特性に影響を与える保護膜21、22の酸化状態が安定なものとなる。

H₂の充填から30分が経過した時点で、弁装置33を切り換え、真空ポンプ32によって放電空間19の内部気体の吸引を行う。これにより、析出された酸素がH₂とともに外部へ排出される。

期間Tが終了すると、排気を続けながら、ベーキング炉31による保温を停止し、PDP1aを自然冷却する。

放電空間19は 10^{-5} [Torr]程度の真空状態になる。

その後、360 [°C]の温度を時点t1~t3までの約4時間の期間Tにおいて一定に保ち、ベーキングを継続する。

本実施例では、ベーキング中の期間Tにおいて、放電空間19への浄化用ガス(窒素ガス又は水素ガス)の充填と排気とを30分毎に交互に行う。

すなわち、時点t1で弁装置33を切り換え、まず、放電空間19の圧力が500~600 [Torr]になるように窒素ガス(N₂)を充填する。

これにより、熱エネルギーを得て放電空間19を活発に運動するN₂(分子)が、保護膜21、22の表面などに吸着している残留ガス(分子)に衝突し、両分子間で運動エネルギーの交換が起こり、残留ガスが弾き飛ばされるように吸着状態から解放されて放電空間19で活発に運動する。

1回目のN₂の充填から30分が経過した時点で、弁装置33を切り換え、一旦、真空ポンプ32によって放電空間19の内部気体の吸引を行う。

その後においては、放電空間19に、放電ガスボンベ36から放電ガスを500~600 [Torr]の圧力になるように封入し、PDP1を完成させる。

上述の実施例によれば、水素ガスの充填を含む排気処理を実施することにより、PDP1の表示動作が安定となるので、エージングを省略することができ、PDP1の製造工数を削減できる。

上述の実施例によれば、残留ガスの内のCOは、N₂と分子量が等しい(ともに分子量は28)ので、N₂との運動エネルギーの交換の効率が高く、吸着状態から解放されて排出され易い。

つまり、分子を衝突させて物理的に残留ガスの吸着状態を解くために充填するガスをN₂とすることにより、特にPDP1において放電特性や寿命に対する影響が大きい残留ガスとして知られるCOを効率よく排出することが可能となり、PDP1の信頼性の向上及び長寿命化を図ることができる。

上述の実施例において、排気処理についての設

定条件（排気プロフィール）、すなわち、加熱温度、 N_2 又は H_2 の充填圧力、充填期間又は排気期間の長さ、ガスの充填と排気の繰り返しの回数などは、排気処理の対象に応じて適宜設定することができる。

なお、本発明は、対向放電型PDPに限らず面放電型PDPにも適用可能である。

〔発明の効果〕

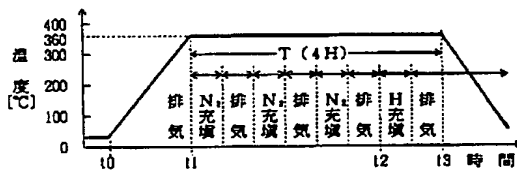
本発明によれば、表示動作の安定化に要する時間を短縮することができ、PDPの生産性が向上する。

4. 図面の簡単な説明

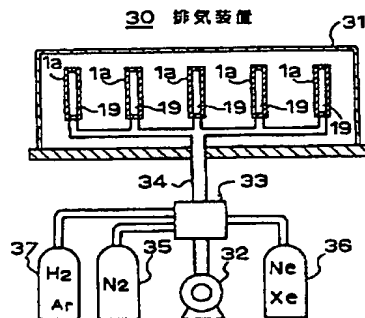
第1図は本発明に係る排気処理を示す図、

第2図は本発明を実施するための排気装置の概略の構成を示す図、

第3図は本発明の実施例に係るPDPの断面図である。



本発明に係る排気処理を示す図
第1図



本発明を実施するための排気装置の概略の構成を示す図
第2図

図において、

1はPDP（プラズマディスプレイパネル）、

11、12はガラス基板（基板）、

13はX電極（電極）、

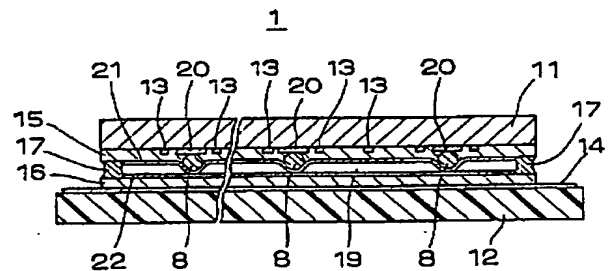
14はY電極（電極）、

15、16は誘電体層、

19は放電空間、

21、22は保護膜（保護用酸化膜）である。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一



本発明の実施例に係るPDPの断面図

第3図

1 … PDP（プラズマディスプレイパネル）

11, 12 … ガラス基板（基板）

13 … X電極（電極）

14 … Y電極（電極）

15, 16 … 誘電体層

19 … 放電空間

21, 22 … 保護膜（保護用酸化膜）